



⑩ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑪ DE 195 31 070 A 1

⑤ Int. Cl. 8:
A 61 F 2/78
A 41 B 11/08
A 61 F 13/08
D 04 B 8/48
D 04 B 1/26
D 04 B 7/22

⑲ Aktenzeichen: 195 31 070.5
⑳ Anmeldetag: 23. 8. 95
㉑ Offenlegungstag: 27. 2. 97

DE 19531070 A 1

⑦ Anmelder:

Ihle Strumpf GmbH, 09434 Krumhermersdorf, DE

⑦a Vertreter:

Schindler, G., Dipl.-Chem. Fachchem. f.
Schutzrechtsw., Pat.-Anw., 09114 Chemnitz

⑦ Erfinder:

Schubert, Karl-Heinz, 09434 Krumhermersdorf, DE

⑤b Entgegenhaltungen:

DE 43 21 182 C1
DE 38 32 438 C1
DE 94 17 913 U1
DE 93 09 472 U1
DD 45 459
US 50 07 937

Prospekt der Fa. Otto Bock, Orthopädische Industrie.
»Otto Bock Modular-Kniegelenk 3R70«, 11.93 D;

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤a Verfahren zur Herstellung eines Stumpfstrumpfes oder eines Stumpfschützers und nach dem Verfahren hergestellter Stumpfstrumpf oder Stumpfschützer

⑤b Aufgaben- und Zielstellung:

Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, eine Durchführungsöffnung in einen Stumpfstrumpf oder Stumpfschützer gleich welcher Materialstärke oder Herstellungstechnologie so zu erzeugen, daß diese Durchführungsöffnung heutigen und künftigen Formen und Anzahl von Befestigungselementen des Prothesenschaftes an der Silikonhülse auch bei Querschnittshinterschneidungen und/oder -einkerbungen/-blegungen, immer angepaßt hergestellt werden kann. Die erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, daß neben der Anlage der Durchführungsöffnung in jeder möglichen und denkbaren Querschnittsform und Anzahl der Durchführungselemente die Laufgeräusche effektiv vermindert werden.

Lösung:

Die Maschen eines herkömmlichen Stumpfstrumpfes werden in einer Form im Bereich der Spitze so mit Elastomer fixiert, daß danach ohne Maschenlauf eine Durchführungsöffnung ausgestanzt werden kann. Die erzeugte Elastomerschicht kann auch über das Grundmaterial hinausstehen.

Anwendungsgebiet:

Sie betrifft Prothesenhilfsmittel und ihre Herstellung.

DE 19531070 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 01. 97 602 069/229

8/28

WEST

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Stumpfstrumpfes für Beinprothesenträger oder eines Stumpfschützers für Armprothesenträger sowie die verfahrensgemäß hergestellten Erzeugnisse Stumpfstrumpf oder Stumpfschützer. Beide Erzeugnisse werden über einer direkt auf dem jeweiligen Stumpf aufgerollten und ein Befestigungselement für den Prothesenschaft tragenden Silikonhülse aufgezogen und müssen für das durchzuführende Befestigungselement ausgebildet sein. Sie haben sowohl technische Funktionen, wie Schutz der Silikonhülse, Reibungsvermeidung zwischen Silikonhülse und Prothesenschaft und Ausgleich von anatomisch bedingten Stumpfschrumpfungen bis zur Erstellung einer neuen Silikonhülse, als auch das Wohlbefinden des Patienten betreffende Funktionen, wie perfekter Sitz an der Silikonhülse, Abpolsterung und Verminderung der Laufgeräusche, zu erfüllen.

Zunächst wurden dazu die Spitzen bekannter Stumpfstrümpfe oder Stumpfschützer, wie sie bei herkömmlichen Prothesen schon lange im Gebrauch sind, einfach abgeschnitten. Dies führte zu Maschenlauf, Verlust der komprimierenden Eigenschaften, Faltenbildung des instabilen Gestricks und relativ kurzer Nutzungsdauer, so daß dies nicht befriedigen konnte.

Zur Verbesserung der Situation wurden Lösungen vorgeschlagen, bei gestrickten Stumpfstrümpfen dazu eine Durchführungsöffnung stricktechnisch auszubilden.

So wird in DE 93 09 472 U1 und DE 43 21 182 vorgeschlagen, daß diese Durchführungsöffnung in einem gestrickten Stumpfstrumpf durch einen maschenfesten und maschinentechnisch durch Rundstricken geschlossenen Spitzenabschluß gebildet wird. Diese Lösung ist nur bei glatten Gestricken realisierbar (rechtslinks Bindung). Es sind somit nur dünne Gestricke herstellbar. Frotteebindungen, Rippbindungen oder andere nichtgestrickte Ausführungen sind somit nicht realisierbar. Ein weiterer entscheidender Nachteil ist aber, daß die Durchführungsöffnung durch das Rundstricken quasi geschlossen ist und erst durch mechanische Spreizung geöffnet wird. Durch diese erst mechanisch zu öffnende Durchführungsöffnung muß der oftmals ältere oder anderweitig in seiner Motorik und Beweglichkeit noch zusätzlich zu einer Amputation eingeschränkte Patient z. B. beim Prothesensystem "ICEROSS", "3S" oder "ALPS" eine Nygonschnur oder einen Verbindungsstift mühselig hindurchführen. Diese Öffnung ist rund und paßt sich in gewissen Grenzen der Form des durchzuführenden Bauteiles an, wenn diese im Querschnitt ohne Hinterschnitte ist.

Ein weiterer Vorschlag nach DE 94 17 913 U1 widmet sich insbesondere der Verbesserung des Kälteschutzes und des Schrumpfausgleiches des Stumpfes mittels dickerer Gestricke. Dies führt zu einer eingestrickten maschenfesten Öffnung in der Spitze. Diese ist naturgemäß nicht mehr elastisch und paßt sich somit der Form des durchzuführenden Bauteiles nur wenig an. Es muß somit für jedes gegenwärtige und zukünftige Prothesensystem eine entsprechend dimensionierte Öffnung durch jeweils veränderte Strickmaschineneinstellung vorgesehen werden, wobei auch hierbei keine Bauteile mit Hinterschnitten durch die Öffnung voll umschlossen werden.

Ein Nachteil beider Lösungen, außer der jeweiligen Anwendbarkeit für nur eine Produktstärke, ist aber auch, daß die Laufgeräusche des Prothesenstumpfes, die

immer die Neugier und Aufmerksamkeit Dritter hervorrufen und damit der Integration der Behinderten entgegenwirken, nicht wesentlich vermindert werden.

Der in den Hauptansprüchen angegebenen Erfindung liegt das Problem zugrunde, die Durchführungsöffnung in einem Stumpfstrumpf oder Stumpfschützer gleich welcher Materialstärke oder Herstellungstechnologie so zu erzeugen, daß diese Durchführungsöffnung heutigen und künftigen Formen und Anzahl von Befestigungselementen des Prothesenschaftes an der Silikonhülse, auch bei Querschnittshinterschnitten und/oder -einkerbungen/-biegungen, immer angepaßt hergestellt werden kann und nötigenfalls vom betreuenden Orthopädiemechaniker bei Bedarf verändert werden kann und die Gebrauchseigenschaften verbessert werden.

Dieses Problem wird durch die in den Hauptansprüchen angegebenen Merkmale gelöst. In den Unteransprüchen werden weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung angegeben.

Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, daß neben der Anlage der Durchführungsöffnung in jeder möglichen und denkbaren Querschnittsform und Anzahl der Durchführungselemente die Laufgeräusche effektiv vermindert werden, die Durchführbarkeit des jeweiligen Befestigungselementes verbessert wird und zusätzlich tageszeitliche oder außentemperaturbedingte anatomische Veränderungen/Schwankungen der Stumpfmaße ausgeglichen werden.

Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung wird im folgenden näher beschrieben.

Es zeigen

Fig. 1 erfindungsgemäßen Stumpfstrumpf in Frotteebindung,

Fig. 2 eine Prothesenschaft-Variante mit Silikonhülse und erfindungsgemäßen Stumpfstrumpf, dabei werden folgende Bezugszeichen verwendet:

Bezugszeichenliste

- 1 Stumpfstrumpf
- 2 Schaft
- 3 Spitze
- 4 Rand
- 5 Schicht
- 6 Durchführungsöffnung
- 7 Befestigungselement
- 8 Silikonhülse
- 9 Naht (nur halbseitig)
- 10 Stumpf
- 11 Nygonschnur
- 12 Prothesenschaft.

Ein herkömmlicher Stumpfstrumpf 1 mit z. B. Frotteebindung besteht aus einem Schaft 2 mit einem Rand 4 und einer Spitze 3, die durch eine halbseitige Naht 9 geschlossen wird. Dieser Stumpfstrumpf 1 besitzt noch keine Durchführungsöffnung 6. Um diese Durchführungsöffnung 6 maschenfest für das Grundmaterial herzustellen, wird der Stumpfstrumpf 1 in eine aus einem Innen- und einem Außenteil bestehende Elastomergießform mit Stanzeinrichtung eingelegt, wobei der Stumpfstrumpf 1 über die Innenform gestreift wird und die Gießform im Bereich der Spitze 3 eine flächenhafte Vertiefung entsprechend einer aus Elastomer zu erzeugenden Schicht 5 ausgearbeitet hat. Nach dem Schließen der Form wird Elastomer eingegossen und ausgehärtet. Beim Öffnen der Form wird vorzugsweise mittels Aus-

drückern eine Durchführungsöffnung 6 durch die erzeugte Schicht 5 und durch das von ausgehärtetem Elastomer durchdrungene und fixierte Grundmaterial des Stumpfstrumpfes 1 ausgestanzt.

Der Patient rollt bekanntermaßen eine Silikonhülse 8 mit einem Befestigungselement 7 und einer daran integrierten Nygonschnur 11 über seinen Stumpf 10. Die Nygonschnur 11 und das Befestigungselement 7 werden durch die Durchführungsöffnung 6 geführt und der Stumpfstrumpf 1 über die Silikonhülse 8 gezogen. Danach wird in diesem Beispiel mittels der Nygonschnur 11 der Prothesenschaft 12 zur Anlage an die Schicht 5 und den Stumpfstrumpf 1 herangezogen und rastet mittels des durch die Schicht 5 ragenden Befestigungselementes 7 ein.

Gleichwertig zur beschriebenen Technologie kann das Ausstanzen der Durchführungsöffnung 6 auch außerhalb der Elastomergießform erfolgen. Dies bringt den Vorteil, daß bei verschiedengeformten Befestigungselementen 7 die jeweilige Durchführungsöffnung 6 deren Querschnittsform und Anzahl angepaßt ausgestanzt werden kann und das eventuell komplizierte Stanzprofil nicht erst kostenaufwendig in die eigentliche Elastomergießform eingearbeitet werden muß.

Statt eines aushärtbaren Elastomer kann auch ein schmelzbarer Elastomer zum Einsatz kommen, der durch Aufschmelzen das Grundmaterial durchdringt und durch Erstarren fixiert. Dabei ist es sowohl möglich diesen schmelzbaren Elastomer als Einlage in die Form einzubringen, z. B. als Flocken, Paste oder Gewebestück, als auch den schmelzbaren Elastomer als Faserteil in das Grundmaterial der Spitze 3 einzuarbeiten, so daß zumindest Teile des Grundmaterials verschmelzen. Ebenso ist eine Kombination beider Varianten möglich.

Die Schicht 5 kann sowohl stärker als das Grundmaterial als auch gleichstark ausgebildet sein und dabei ein- und/oder beidseitig über das Grundmaterial herausstehen, was vorzugsweise durch Anordnung der flächenhaften Ausarbeitung in dem Innenteil und/oder Außenteil der Elastomergießform erreicht werden kann. Je nach Prothesensystem und Art der verwendeten Befestigungselemente 7 wird die Schichtdicke gewählt, um eine möglichst weitgehende Dämpfung der Laufgeräusche zu erreichen.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines Stumpfstrumpfes (1) oder eines Stumpfschützers, dadurch gekennzeichnet, daß ein Stumpfstrumpf (1) oder Stumpfschützer aus irgendeinem bekannten Grundmaterial mit unterschiedlichster Materialstärke und nach jeder möglichen Herstellungstechnologie mit seiner Spitze (3) in eine Vorrichtung mit oder ohne Einrichtung zur Öffnungseinbringung eingelegt wird, daß danach ein elastischer Kunststoff außen- und/oder innenseitig im Bereich der Spitze (3) das Grundmaterial durchdringend und/oder fixierend aufgebracht und/oder ein in dem Grundmaterial an der Spitze lokal oder generell schon enthaltener gleichartiger oder ungleichartiger elastischer Kunststoffbestandteil der Fasern das Grundmaterial durchdringend und/oder fixierend verteilt wird und danach mindestens eine beliebig geformte Durchführungsöffnung (6) eingebracht wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in der Vorrichtung ein aushärtbarer

elastischer Kunststoff zur Anwendung gelangt und ausgehärtet wird.

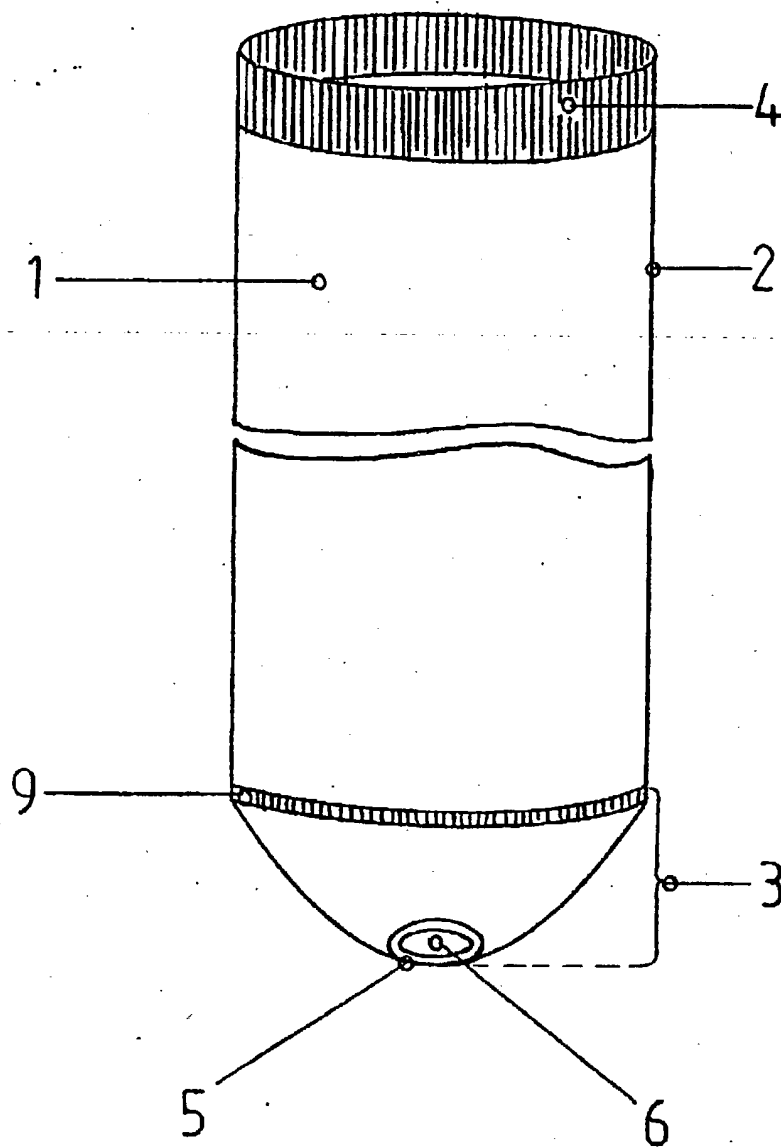
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in der Vorrichtung ein ausgehärteter elastischer Kunststoff zur Anwendung gelangt und aufgeschmolzen wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchführungsöffnung (6) ausgestanzt wird.

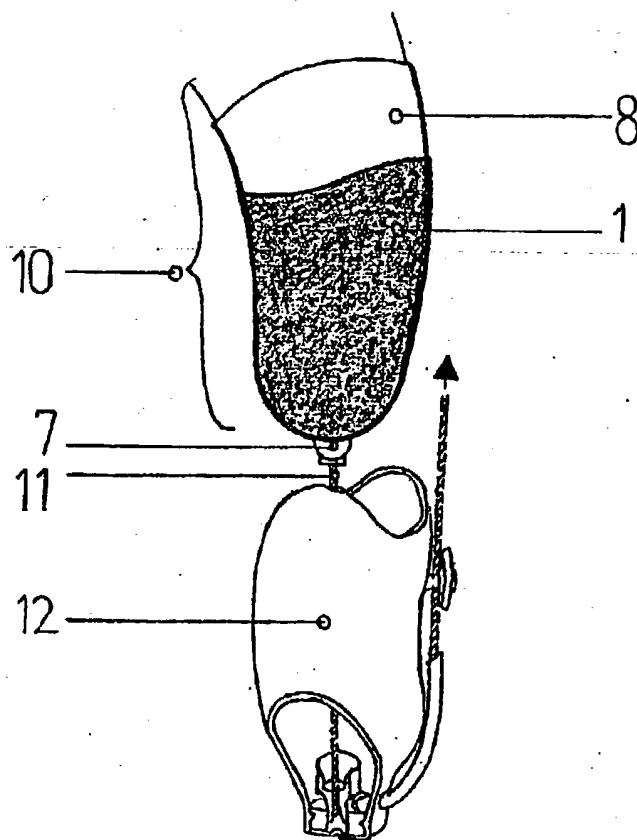
5. Stumpfstrumpf (1) oder Stumpfschützer, dadurch gekennzeichnet, daß das Grundmaterial im Bereich der Spitze (3) von einem elastischen Kunststoff durchdrungen und fixiert ist und eine die Querschnittsform eines entsprechenden Befestigungselementes (7) sowie seine Anzahl exakt wiedergebende Durchführungsöffnung (6) angeordnet ist.

6. Stumpfstrumpf (1) oder Stumpfschützer nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der im Bereich der Spitze (3) angeordnete elastische Kunststoff als eine über die Stärke des Grundmaterials hinausgehende auf der Innen- und/oder Außenseite befindliche laufgeräuschedämpfende Schicht (5) ausgebildet ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen



FIGUR 1



FIGUR 2